

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **07028462 A**

(43) Date of publication of application: **31 . 01 . 95**

(51) Int. Cl. **G10H 1/00**  
**G10H 1/00**  
**G10K 15/04**  
**G11B 27/34**

(21) Application number: **05193842**

(22) Date of filing: **12 . 07 . 93**

(71) Applicant: **KAWAI MUSICAL INSTR MFG CO LTD**

(72) Inventor: **SHIODA KAZUAKI**

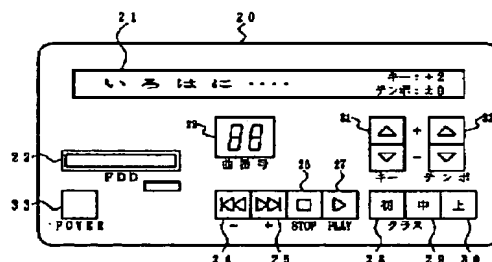
**(54) AUTOMATIC PLAYING DEVICE**

**(57) Abstract:**

**PURPOSE:** To change playing styles at a singer's request by separating guide melody information and display information and enabling the singer to control sounding and display.

**CONSTITUTION:** Musical performance data are classified into three kinds, i.e., a MIDI event, a system exclusive event, and a meta-event. For MIDI KARAOKE, channel numbers are given by MIDI events. The kind of a musical instrument and a guide melody are assigned to a MIDI channel. The guide melody assists the singer by playing a melody that the singer should sing with an indistinctive timbre separately from an original KARAOKE performance, and is set for a beginner. Class selection switches 28-30 are arranged on the front panel of the automatic playing device and the beginner's performance class, intermediate performance class, and advanced performance class can be selected respectively. When the beginner's class is selected, the guide melody is played together with a text.

**COPYRIGHT:** (C)1995,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-28462

(43) 公開日 平成7年(1995)1月31日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 0 H 1/00	1 0 2 Z	4236-5H		
		Z 8622-5H		
G 1 0 K 15/04	3 0 2 D	9381-5H		
G 1 1 B 27/34		P 8224-5D		

審査請求 未請求 請求項の数4 F D (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平5-193842

(22) 出願日 平成5年(1993)7月12日

(71) 出願人 000001410

株式会社河合楽器製作所  
静岡県浜松市寺島町200番地

(72) 発明者 塩田 和明

静岡県浜松市寺島町200番地 株式会社河合楽器製作所内

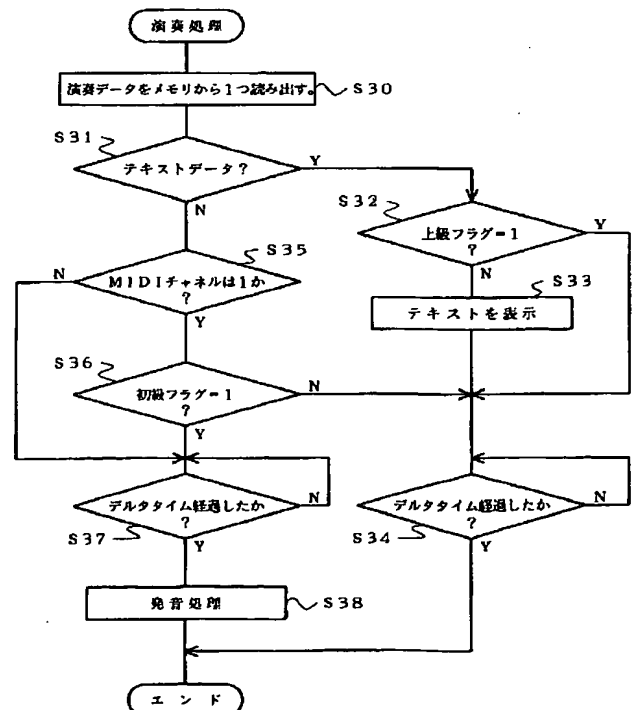
(74) 代理人 弁理士 平木 道人 (外2名)

(54) 【発明の名称】 自動演奏装置

(57) 【要約】

【目的】 歌い手の要求に応じて演奏形態を様々に変化させることが可能なカラオケ用の自動演奏装置を提供すること。

【構成】 ガイドメロディ演奏情報、歌詞情報などを含む演奏情報を記憶する記憶手段を備え、該記憶手段から情報を読み出して、楽音を発生させる自動演奏装置において、歌い手が希望に応じて指示操作することにより、ガイドメロディの発音のみのオン/オフ、あるいは歌詞の表示のオン/オフなどを設定できる手段を備えたこと。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ガイドメロディ演奏情報を含む演奏情報を記憶する記憶手段と、  
利用者の操作を検出する操作検出手段と、  
演奏情報記憶手段から演奏情報を読み出し、ガイドメロディ演奏情報と他の演奏情報とを分離する分離手段と、  
操作検出手段からの出力に基づき、ガイドメロディ演奏情報を出力するか否かを制御する切換手段と、  
前記他の演奏情報と、切換手段からの出力情報に基づいて楽音信号を発生する楽音信号発生手段とを備えたことを特徴とする自動演奏装置。

【請求項 2】 歌詞情報を含む演奏情報を記憶する記憶手段と、  
利用者の操作を検出する操作検出手段と、  
演奏情報記憶手段から演奏情報を読み出し、歌詞情報と他の演奏情報とを分離する分離手段と、  
操作検出手段からの出力に基づき、歌詞情報を出力するか否かを制御する切換手段と、  
切換手段の出力情報を表示する表示手段と、  
前記他の演奏情報に基づいて楽音信号を発生する楽音信号発生手段とを備えたことを特徴とする自動演奏装置。

【請求項 3】 ガイドメロディ演奏情報、歌詞情報を含む演奏情報を記憶する記憶手段と、  
利用者の操作を検出し、少なくとも第 1 ないし第 3 の 3 つのクラスの内の 1 つを選択する情報を出力する操作検出手段と、  
演奏情報記憶手段から演奏情報を読み出し、ガイドメロディ演奏情報、歌詞情報、他の演奏情報をそれぞれ分離する分離手段と、  
操作検出手段からの出力情報が第 1 のクラスである場合には、ガイドメロディ演奏情報および歌詞情報を出力し、第 2 のクラスである場合には、ガイドメロディ演奏情報のみを出力し、第 3 のクラスである場合には、いずれの情報も出力しない切換手段と、  
前記他の演奏情報と、切換手段からのガイドメロディ演奏情報に基づいて楽音信号を発生する楽音信号発生手段と、  
切換手段から出力される歌詞情報を表示する表示手段と、を備えたことを特徴とする自動演奏装置。

【請求項 4】 前記演奏情報の少なくとも一部は、曲の任意の期間の演奏情報を表す複数の演奏情報パターンと、該パターンの配列情報からなることを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載された自動演奏装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は自動演奏装置に関し、特に、歌い手の要求に応じて演奏形態を様々に変化させることが可能なカラオケ用の自動演奏装置に関するものである。

## 【0002】

2

【従来の技術】従来のカラオケ用自動演奏装置は、テープ、CD、光ディスク、ビデオテープ等の音響再生装置によるものであった。しかし最近、音楽を音響として記録するのではなく、演奏の情報として記録し、再生時にはそれらの演奏情報によって音源装置を駆動することで音楽を再生する新たなカラオケ装置が注目されている。具体的には、複数の演奏パートを同時に発音するマルチティンパ音源とシーケンサ（コンピュータ）とを組み合わせたシステムであり、MIDI規格の演奏情報に基づく自動演奏を行う装置である。この装置は、曲の情報を音響としてではなく、演奏情報として記録するので、小容量のメモリで多数の曲情報を記憶でき、装置の小型化が図れると共に、再生時の音程やテンポの加工も容易である。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記のような従来のカラオケ装置においては、テンポや音程は変更できても、人の声を扱うことが出来ない、あるいは演奏者の演奏した音を忠実に再現するためには微妙なピッチや音量等の制御情報を付加する必要がある、演奏情報を作成するために多大な労力を必要とするなどの欠点があり、演奏情報を扱うというMIDIシステムの特徴がカラオケの機能として十分生かされないと、音響情報を扱う他のカラオケ装置に対する決定的なメリットがないという問題点があった。本発明の目的は、前記のような従来技術の問題点を改良し、MIDIシステムの特徴を生かして、歌い手の要求に応じて演奏形態を様々に変化させることが可能なカラオケ用の自動演奏装置を提供することにある。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は、ガイドメロディ演奏情報、歌詞情報などを含む演奏情報を記憶する記憶手段を備え、該記憶手段から情報を読み出して、楽音を発生させる自動演奏装置において、歌い手が希望に応じて指示操作することにより、ガイドメロディの発音のみのオン/オフ、あるいは歌詞の表示のオン/オフなどを設定できる手段を備えたことを特徴とする。

## 【0005】

【作用】本発明は、このような手段により、例えば初心者にはガイドメロディと歌詞表示を共にオンとし、中級者は歌詞表示のみオンとし、上級者は純粋なカラオケの楽音のみにすることができると、演奏情報を扱うMIDIシステムの特性を生かして、歌い手の要求に応じて演奏形態を様々に変化させることが可能となる。

## 【0006】

【実施例】以下に本発明が適用される自動演奏装置の実施例を詳細に説明する。図 1 は自動演奏装置の構成を表すブロック図である。CPU 1 は ROM 2 に記憶されているプログラムにより自動演奏装置全体の制御を行う。

またタイマ割り込み回路も内蔵している。ROM 2 には

制御用プログラムの他、例えばデモ曲用の楽曲データ、あるいは各種音色データなども記憶している。RAM3はCPU1の作業用領域として使用される他、キーアサインテーブル、音源制御情報テーブルなどの各種制御データを記憶している。パネル4は曲番号選択スイッチ、プレイ/ストップスイッチ、テンポやキー（音程）を調節するスイッチなどの各種スイッチ、あるいはLEDや液晶の表示装置を有し、さらにスイッチ情報をCPU1に読み込むためのスキャン回路、および表示装置を駆動するドライブ回路を備えている。

【0007】フロッピディスクドライブ装置5は演奏情報を記録したフロッピディスクから情報を読み出す。MIDIインターフェース6は外部のMIDI機器との接続を行う。これにより、本装置をMIDI音源装置として用いることも可能である。音源回路7は、CPU1の制御により、例えば16チャンネルの独立したデジタル楽音信号を発生することができるものである。波形メモリ8は各種音色に対応する楽音波形情報を記憶するメモリである。D/A変換器9は音源回路7から出力されるデジタル信号をデジタル-アナログ変換する。

【0008】アンプ10はアナログ楽音信号を増幅し、スピーカ11から発音される。なお楽音信号を外部に出力し、アンプやスピーカは外付けにしてもよい。バス12は自動演奏装置の各回路を接続している。なおこの他に演奏情報記憶媒体として、CD-ROM、光磁気ディスク、メモリカードなど任意の記録媒体が利用可能であり、これらのドライブ装置を備えてもよい。

【0009】図2は自動演奏装置20のフロントパネルの1例を示す正面図である。表示装置21は例えば液晶表示装置を用い、演奏中は歌詞や、設定されているパラメータの値を表示し、選曲時には曲名等を表示する。22はフロッピディスクドライブ装置である。曲番号表示器23は例えばLEDの表示器を用い、現在選択されている曲番号を表示する。なお、表示装置21と曲番号表示器23を1つの表示器で表示するようにしてもよい。

【0010】選曲スイッチ24、25はそれぞれを操作することによって曲番号が+1あるいは-1する。ストップスイッチ26を操作すると演奏を中止し、待機状態となる。プレイスイッチ27は待機状態のときに操作すると、指定されている曲番号の曲の演奏を開始する。クラス選択スイッチ28、29、30はそれぞれ、初級、中級、上級の演奏クラスを選択する。選択されたクラスを表示装置21によって表示するようにしてもよい。キー修正スイッチ31は、曲の音程全体を上下するためのスイッチであり、例えば半音単位で上下するように構成されている場合に、+2にセットすれば半音2つ分音程が上昇する。テンポ修正スイッチは曲のテンポを修正するためのものであり、例えばプラスの値を設定すれば、設定値に比例して演奏のテンポが早くなり、マイナスの場合は遅くなるように構成される。33は電源スイッチ

である。

【0011】次に、データについて説明する。図3は曲データフォーマットの一例である標準MIDIファイルを示す説明図である。ファイルの先頭にはファイルヘッダがあり、“MT h d”とアスキーコードで書かれている。フォーマットタイプには0、1、2の3種類があり、フォーマット0は、複数のMIDIチャンネルを1つのトラック（演奏データのかたまり）で扱うものである。またフォーマット1は各MIDIチャンネルごとにトラックが別に設けられている。更にフォーマット2はフォーマット0のトラックが複数個集まったもので、フォーマット0と1を合成したようなフォーマットである。図3においてはフォーマット0の例を示しているが、本発明はいずれのフォーマットにおいても実施可能である。

【0012】タイムベースは、時間の物差しに相当するデータであり、4分音符1つ当たりの分解能で表現される。例えばタイムベースが96であれば、4分音符1つ当たり96個のタイミングクロック信号が発生することになる。タイミングクロック信号の周期はテンポによって決まり、例えばテンポ=60であれば、周期は1/96秒となる。トラックヘッダは、トラックの開始を示し、“MT r k”とアスキーコードで書かれている。ブロック長は演奏データの総バイト数を示す。

【0013】演奏データは、大きくMIDIイベント、システム・エクスクルーシブ・イベント、メタイイベントの3つの種類に分けられる。MIDIイベントは実際の演奏に関わるノートオン、ノートオフ等のデータであり、システム・エクスクルーシブ・イベントは図示していないが、MIDI装置メーカー毎に異なる機器の制御情報である。メタイイベントは演奏情報以外の情報であり、歌詞情報あるいは曲のテンポ情報などが含まれる。これらの演奏情報は図3（b）に示すようにそれぞれデルタタイム情報と組み合わせて記憶されている。

【0014】このデルタタイム情報は、タイムベースを単位として、以前のデータ発生時点から、現在（その次）のデータまでの時間を表すものである。従って、再生時には、このデルタタイムで示された時間間隔ごとに読み出されたMIDIイベントデータを発音処理していけば、演奏が再現されることになる。またメタイイベントもMIDIイベントと混在しているので、例えばメタイイベントで歌詞を表示するようにすれば、簡単に演奏と同期を取ることができる。トラックエンドマークは特定の符号により、トラックの最後であることを示している。

【0015】図4はMIDIイベントデータの1つであるノートオンイベントのフォーマットを示す説明図である。このノートオンデータは3バイトのデータからなり、第1バイトの上4ビットは“9”であり、下4ビットはMIDIチャンネル番号（0～F）を示す16進数である。第2バイトは音高情報を表すノートナンバー（0

10

20

30

40

50

～127)であり、第3バイトは押鍵速度(タッチ強度)を表すベロシティ(0～127)である。

【0016】図5は各MIDIチャンネルに割り当てられる楽器(音色)の例を示す図表であり、1チャンネルにはガイドメロディの音色が割り当てられている。このガイドメロディは、本来のカラオケの演奏とは別に、歌い手が歌うべき主旋律を、あまり目立たない音色で演奏することにより歌い手を補助するものであり、特に初心者には必要なものである。従って実際には、1チャンネルのMIDIデータは主旋律のデータであり、音色は例えばバイオリンのような音色に割り当てられている。

【0017】このようなガイドメロディは、従来の音響記録方式のカラオケ装置においても実現は可能であるが、専用のトラックが必要となり、記録媒体の量が増加してしまうことになる。しかし本発明のMIDIカラオケであればMIDIイベントデータ毎にチャンネル番号が付与されているので、他の演奏情報と混在して記憶できる。従って、記憶容量をそれほど増加させずにガイドメロディパートを設け、さらにそれをチャンネルごとに抽出して制御可能である。

【0018】つぎに動作を説明する。図6は本発明の自動演奏装置のCPU1のメイン処理を示すフローチャートである。電源を入れると、まずステップS1においては、CPU1や音源回路7の各種レジスタ、あるいはRAM内の各種制御データエリアを初期化する。ステップS2においては、装置のパネルが操作されたか否かが調べられ、操作された場合にはステップS3に移行し、該操作に対応した処理を行う。これについては後述する。ステップS4においては、現在演奏中であるか否かを、演奏中フラグがオンか否かで調べ、演奏中であった場合にはステップS5に移行する。

【0019】ステップS5においては、例えば図3に示されているような演奏データを1ブロックだけメモリから読み出し、演奏処理を行う。これについては後述する。ステップS6においては、例えばトラックエンドに達したか否かを調べるにより演奏終了したか否かが調べられ、演奏が終了した場合にはステップS7に移行し、演奏フラグをオフにする。

【0020】図7は図6のステップS2および3のパネル処理の詳細を示すフローチャートである。ステップS10においては、いずれかの選曲スイッチがオンになったか否かが調べられ、例えば+の選曲スイッチがオンされた場合には、ステップS11に移行し、メモリに記憶されている曲番号を+1し、また曲番号表示を更新する。-の場合も同様に-1される。なおこの時に更新された局番号の曲名をフロッピディスクから読み出して、表示するようにしてもよい。ステップS12においては、キースイッチがオンされたか否かが調べられ、オンされた場合にはステップS13に移行し、押されたスイッチに対応してメモリ内のキー補正値を+1あるいは-

1し、表示機能があれば表示する。

【0021】ステップS14においては、テンポスイッチがオンされたか否かが調べられ、オンされた場合にはステップS15に移行し、押されたスイッチに対応してメモリ内のテンポ補正値を+1あるいは-1し、表示機能があれば表示する。ステップS16においては、クラススイッチがオンされたか否かが調べられ、オンされた場合にはステップS17に移行し、押されたスイッチに対応してメモリ内の初級、中級、上級フラグの内の対応するものを1にして、他のものを0にする。また表示機能があれば表示する。

【0022】ステップS18においては、プレイスイッチがオンされたか否かが調べられ、オンされた場合にはステップS19に移行し、現在の曲番号で指定されている演奏データをフロッピディスクからRAMに読み込み、また演奏フラグをオンにする。なお、演奏データは初めに全ての演奏データをRAMに読み込んでよいし、演奏中に所定量づつ読み込むようにしてもよい。ステップS20においては、ストップスイッチがオンされたか否かが調べられ、オンされた場合にはステップS21に移行し、演奏フラグをオフにする。

【0023】図8は、図6のステップS5の演奏処理の細部を示すフローチャートである。ステップS30においては、メモリから1ブロックの演奏データ(例えば次のデルタタイムまでのイベントデータ)を読み出す。ステップS31においては、読み出したデータがメタイベントであり、歌詞を示すテキストデータであるか否かが調べられ、テキストデータであった場合にはステップS32に移行する。

【0024】ステップS32においては、上級フラグが1であるか否かが調べられ、1であった場合には歌詞は表示する必要がないので、ステップS34に移行するが、0であった場合にはステップS33に移行し、表示装置に歌詞を表示する。なおこの歌詞情報は、歌い手がこれを見ながら歌えるように、本来の歌詞の発音位置より所定期間だけ前の時間位置に挿入する。

【0025】ステップS31においてテキストデータでなかった場合にはステップS35に移行し、ステップS35においては、MIDIデータのチャンネルが1、即ちガイドメロディのチャンネルであるか否かが調べられ、そうでない場合にはステップS37に移行して発音処理されるが、そうであった場合にはステップS36に移行する。ステップS36においては、初級フラグが1であるか否かが調べられ、1でなければガイドメロディを演奏する必要がないので、ステップS34に移行する。しかし、初級フラグが1である場合にはステップS37に移行し、ステップS37においては、前回の演奏処理からデルタタイムによって示された時間が経過するまで待つ。なおこの待ち時間はテンポ補正値によって補正されており、このテンポ補正値は演奏中においても変更が可

能である。

【0026】ステップS38においては、演奏データに基づき、発音チャンネルの割り当て、音源回路の制御等を行い、楽音を発生させる。これらの処理は周知であるので詳しい説明は省略するが、この際、キー補正值に従ってキーナンバーの補正（例えばキーナンバーに補正值を加算する）処理も行い、また後述するスケール変換処理もここで行われる。なお楽音発生処理を行わないステップS34においては、単にデルタタイムだけ待ち、処理を終了する。

【0027】次に他の実施例について説明する。この実施例は演奏データを例えば1〜8小節程度の演奏パターンデータに分解し、複数のパターンデータと、パターンの配列情報であるシーケンスデータとで演奏データを表すことにより、繰り返し部分のデータを圧縮するようにしたものである。また、画一的な演奏にならないように、その曲において特に印象的なパート（楽器または音色）の演奏情報、および歌詞情報には独立したトラックを用い、再生時にはこれら複数のトラックの演奏情報が同期して発音処理されるようにしたものである。

【0028】図9は第2の実施例における演奏データのトラック部分のフォーマットを示す説明図である。最初のトラックには、シーケンスデータと、A〜Nまでの演奏パターンデータが格納されており、シーケンスデータは図の右側に示すように、パターンの演奏順序を示している。例えばパターンAから演奏を開始し、B、C、D、E、と演奏されると、つぎにはまたパターンBが演奏される。パターンは例えば図10（a）に示すような、曲の任意の期間の演奏情報であり、この図の場合には1小節のパターンであり、4つのMIDIチャンネルを用いている。期間は繰り返される単位にもよるが、1小節から8小節程度のものが考えられる。

【0029】図9の例では第2のトラックがあり、このトラックには、例えばその曲において特に印象的なパートの全期間の演奏情報、および歌詞情報などが格納されている。そして再生時には2つのトラックが時分割処理され、同期して発音処理される。このようにすれば、より小容量の演奏データにより、第1の実施例と同様な演奏を行うことができる。また、複数の曲のパターンデータを組み合わせて演奏するような演奏データも簡単に編集することができる。

【0030】つぎに、第2の実施例におけるキースケールの変換処理について説明する。このキースケールの変換は、例えばメジャースケールをマイナースケールに変換して演奏するものである。図10（a）に示すパターンデータはキーはCであり、コードはCM7（メジャーセブンス）である。従ってスケールは図10（b）に示すCメジャースケールとなる。このスケールの音階番号は図10（b）の音符の下に記した1から7までの番号であり、（a）に示すパターンデータに付されている番号

はこの音階番号である。ところがキーが同じCであっても、CメジャースケールとCマイナースケールとでは図10（b）と（c）に示すように同じ音階番号でも音高が異なっている音がある。スケール変換処理はこの音高の変換を行うものである。

【0031】ここで図10（a）のパターンデータに例えばDm7（Dマイナーセブンス）というコードを与えると、キースケールは図10（d）に示すDマイナースケールに決定される。そして、パターンデータのキーナンバー（音高情報）は、該パターンデータの音階番号と同じ、図10（d）に示す音階番号に対応するキーナンバーに変換される。例えば3チャンネルのキーボードの和音「ドミソシ」は、音階番号が1、3、5、7であり、これはDマイナースケールの音階番号の1、3、5、7に対応する「レファラド」に変換される。

【0032】実際には各パターンデータ毎にコードネームを指定しておき、キースケール変換時には、まず該コードネームとキーナンバーデータから音階番号を求め、次に求めた音階番号を目的とするコードネームのスケールの同じ音階番号に対応するキーナンバーに変換する。このようにすれば、演奏パターンデータを任意のコードネームに対応したスケールに変換して演奏することができる。なおこのスケール変換処理は第1の実施例においても適用可能である。

【0033】以上、実施例を説明したが、以下のような変形例も考えられる。実施例としては、波形読み出し方式の音源回路を示したが、例えば高調波合成方式など、任意の楽音発生方式が採用可能である。また電子楽器の機能の一部として組み込むことも可能である。歌詞情報は内蔵する表示装置で表示する例を示したが、例えばビデオ信号に変換して外部に出力し、モニタ等を用いて表示することもできる。また演奏データに曲名情報を付加しておき、曲選択スイッチが操作されるたびに曲名を読み出して表示するようにしてもよい。

#### 【0034】

【発明の効果】以上述べたように、本発明によれば、演奏情報により楽音を発生させる自動演奏装置において、ガイドメロディ情報や表示情報を分離し、発音あるいは表示を歌い手が制御できるようにしたので、歌い手の要求に応じて最適な演奏形態を得ることができるという効果がある。また、ガイドメロディ情報や歌詞情報を演奏情報と混在して記憶させることができ、かつ繰り返し部分を演奏パターン情報として圧縮記憶できるので少ない記憶容量で、多くの曲の演奏が可能となるという効果もある。

#### 【図面の簡単な説明】

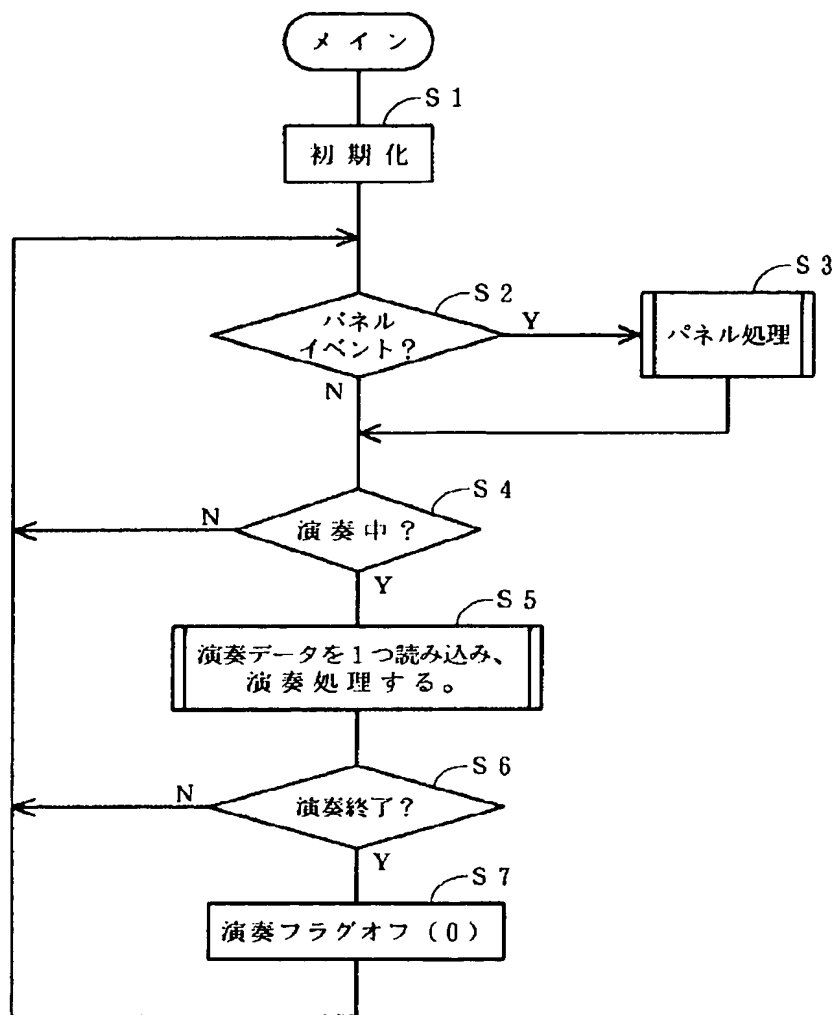
【図1】 自動演奏装置の構成を表すブロック図である。

【図2】 自動演奏装置のフロントパネルの例を示す正面図である。

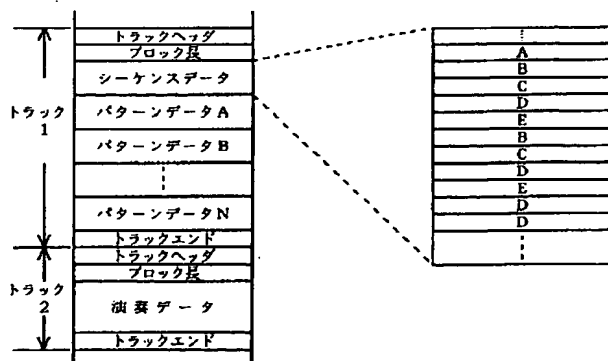




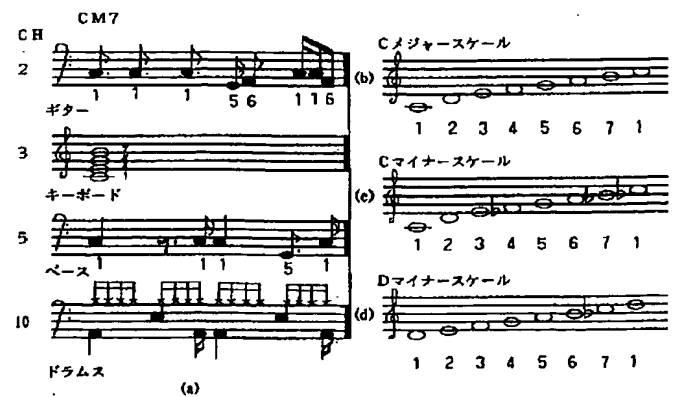
【図6】



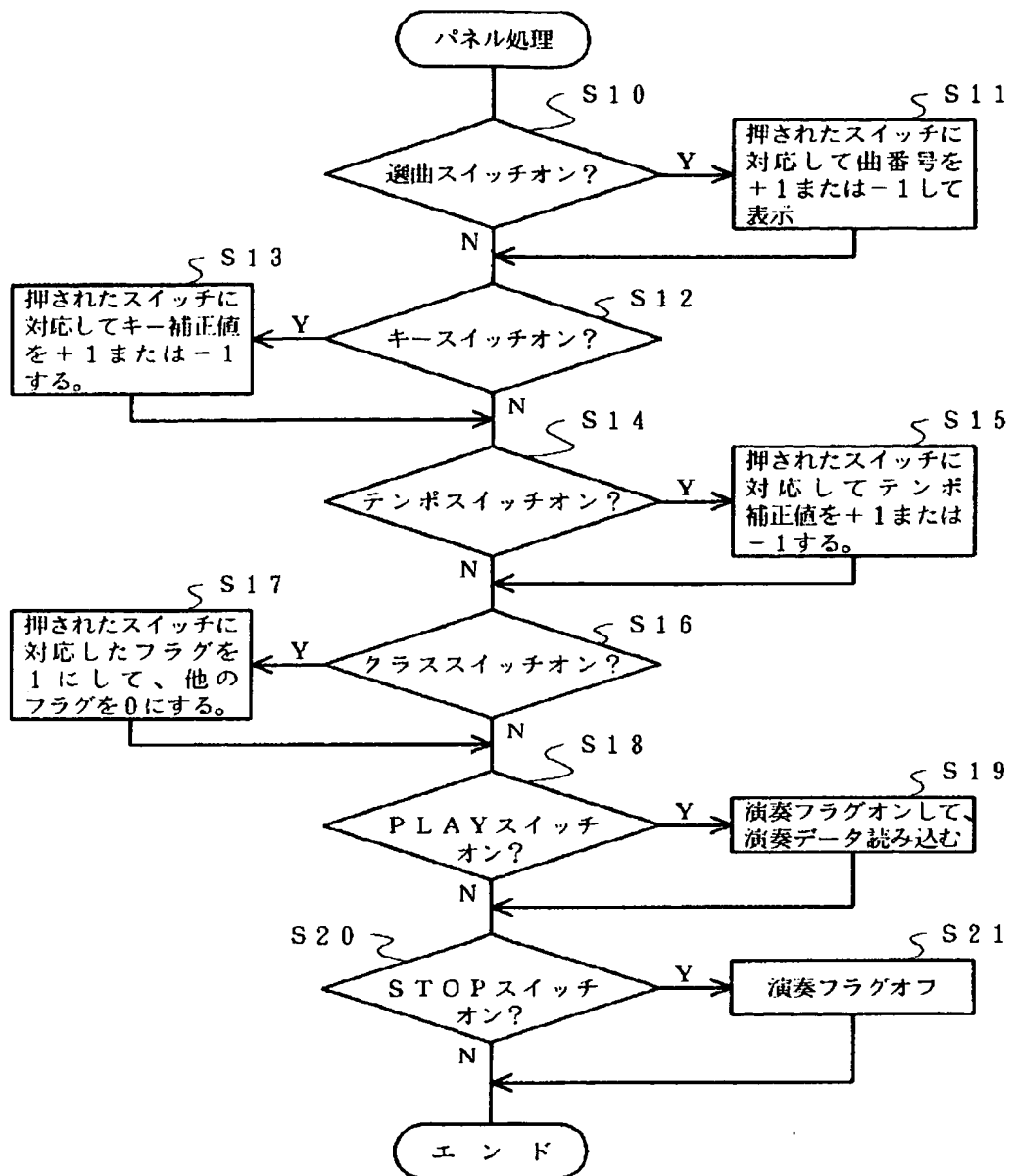
【図9】



【図10】



【図7】



【図8】

